

企業内研究部門における電子メール環境整備と運用

佐藤晋一*、内木場美樹*、遠藤裕英*

*日立製作所システム開発研究所

研究開発業務のスピードアップを狙った研究開発支援情報システム、間接業務の効率化を狙った間接業務支援情報システムの構築を推進している。この中で、パソコン電子メールの全員利用、UNIXメールとの接続、各種リモートアクセスの実現等の目標を掲げてパソコンベースの電子メールの導入と利用環境整備を進めてきた。導入当初より、メールサーバリモートオフィス環境で様々な運用上の問題が発生していたが、ソフトウェア環境設定の最適化、サーバの増強、各種ツールの導入によりこれらの問題を克服した。今後、さらに新技術の導入により、無停止運転を目指す。

Equipment of Electronic mailing Systems and their Operation in a Corporate Laboratory

Shinichi Satoh*, Miki Uchikiba*, Hirohide Endoh*

*System Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

Through a business improvement project, we have constructed an infra structure by which all of members in our laboratory can utilize an electric mailing system. As for the electric mailing system, we have installed a PC based mailing system in addition to UNIX based mailing system then being operational. We have been suffering from system downs until a short time before. So, we have refined software environment and installed some network management software tools. Our final goal is the non-stop operation by further technical improvement..

1. はじめに

平成6年度より、全社規模で情報システムを活用した業務改革推進運動を展開してきた。この中で、研究開発業務のスピードアップを狙った研究開発支援情報システム、間接業務の効率化を狙った間接業務支援情報システムの構築を目指し、これらのシステムを支える情報インフラの導入を推進した。中でも企業内コミュニケーションの中核となる電子メールの活用は不可欠なものであり、その全員利用、導入済みのUNIメールとの接続、無停止運転の実現等の具体的目標を掲げてパソコンベースの電子メールシステムを導入した。導入に際しては、地理的に分散した3つのサイトにおいてメールサーバを立ち上げ、各々リモートアクセスが可能な環境を整備してきた。本報告では、現在運用中の電子メールシステムの構築および運用、及びその問題点と対応策を中心に報告する。

2. 電子メール利用環境の整備

2.1 システムの全体構成

電子メールシステムを構築するにあたって、以下のことを考慮する必要があった。まず、業務改革推進のためには研究者だけでなく、管理部門のメンバーにも簡単に使いこなせるメールシステムを構築する必要があり、このことからユーザインターフェースに優れたパソコン（以下PCと略記する）ベースの電子メールシステムを導入する必要があった。平成6年当時、当研究所ではすでに、研究者を中心にUNIXメールが普及していたので、これとの互換性を保つ必要があった。また、当研究所は、川崎市、横浜市、大阪市の3つのサイト（以下「川崎ラボ」、「横浜ラボ」、「関西ラボ」と称す）に職場が存在し、各サイト間の出張者が非常に多く、出張時に自分のオフィスに容易にアクセスできる環境も必要であった。

上記のような事情から、(1)PC電子メールの全員利用を実現する、(2)UNIXメールとの接続を実

現する、(3) 各種のリモートアクセスを実現する、(4)無停止運転を実現する等の目標を掲げて、川崎ラボ、横浜ラボ、関西ラボの各サイトにて各々メールサーバを立ち上げ、全社メールシステムへの接続を行った。

図1に川崎ラボ、横浜ラボにおけるH8/3当時のPCベース電子メール関連情報インフラの全体構成を示す。いずれもメールサーバ (Post Office、以下POと略記) のハードウェアとして、日立製 FLora3100SP、OSとしてNetWare¹3.12Jを採用し、この上でアプリケーションとしてのメールシステムを稼働させている。各々のPOにはメール配送ソフトが動作するルータや各種ゲートウェイが接続されており、これを通じて外部との様々な通信を行っている。

川崎ラボのサーバは当研究所の事業所統括サーバとなっており、横浜ラボ、関西ラボのサーバは、統括サーバを介して全社とのメール交換を行っている。図中に示すように、川崎ラボ、横浜ラボ間は専用線、また、川崎ラボと本社サーバ (PMG)との間は全社ネットワーク (HITNET/IN) で接続されており、いずれもTCP/IPプロトコルにより通信を行っている。現在のメールID数は、おおよそ川崎ラボ300、横浜ラボ170、関西ラボ30となっており、全所員がIDを所有している。

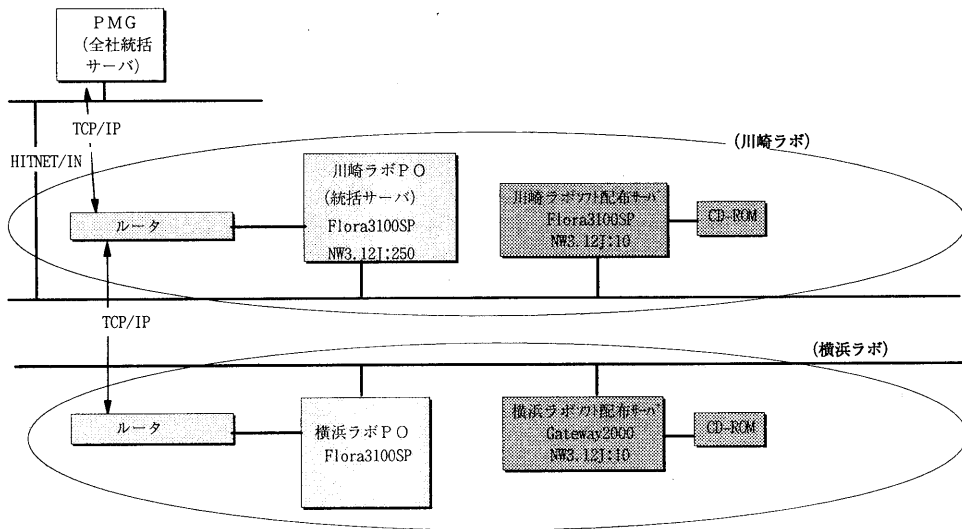


図1 PCベースメールシステム全体構成図

2.2 モバイル環境整備、UNIX メールとの接続

(1) モバイル環境整備

川崎ラボ、横浜ラボにおいてメールサーバに接続されている各種ルータ、ゲートウェイマシンの詳細な構成図を図2に示す。図中には、各ルータ、ゲートウェイの機種、稼働中のソフトおよびその機能が示されている。

メール配送ソフトは、本社サーバと統括PO、及び事業所内PO同士のメール交換を行うと共に、TCP/IPプロトコルによるmobile接続を実現している。これにより、川崎ラボ、横浜ラボ、あるいは関西ラボ間で、出張先から自分のオフィスのPOにアクセスすることが可能となる。なお、統括サーバとして、他事業所とのメール交換等の処理を行う川崎ラボにおいては、メールの配送時間を短縮するため、専用端末を2台設置している。また、自宅、国内外出張先からの自分のオフィスへのリモートアクセスを実現するため、内線、外線のゲートウェイ (外線は各サイトに2本) を設置している。これにより、電話回線による当研究所の任意のサイトのメールサーバへのアクセスが可能となっており、多くの海外出張者に利用されている。

¹ 米国 Novell 社の商標

(2) UNIX メールとの接続

SMTP ゲートウェイは、UNIX 側とのメール交換を実現する変換ソフトであり、従来から利用されている UNIX メール間の通信は、すべて本ゲートウェイを通じて行われている。また、希望者に対し、UNIX 側に送られたメッセージを PC メール側に転送する設定を行っている。

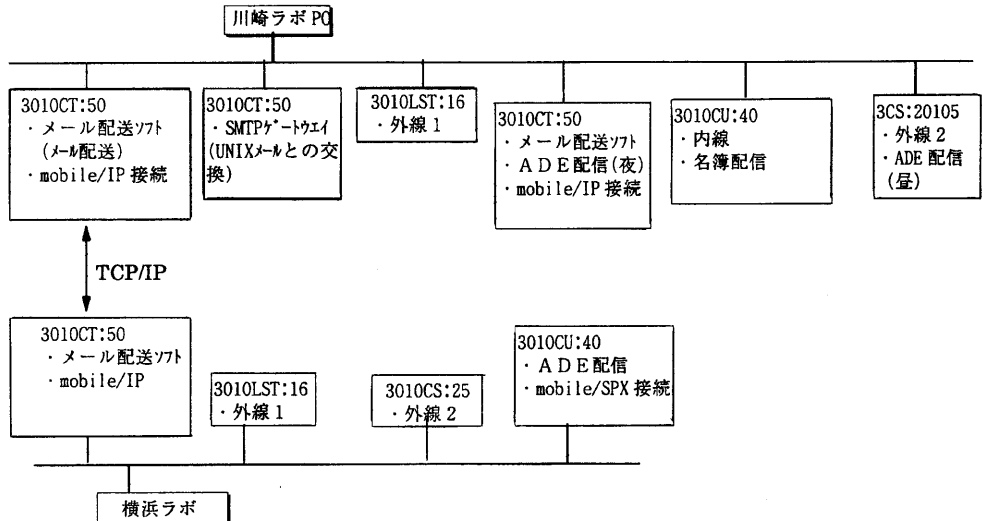


図2 電子メール各種ルータ、ゲートウェイ構成図

2.3 クライアント環境整備

(1) PC一人一台化

LA、OA 用パソコンの一人一台所有を目標とし、H5/下期から LA、OA 用 PC (windows マシン) の導入、配布を開始した。H7/下期現在で、導入 PC の累計台数は個人用のクライアント PC が 493 台、サーバ、ゲートウェイ用が 26 台、出張者貸し出し用のためのモバイル用が 15 台である。今後は、30~50 台/期の割合での旧機種の新規更新を予定している。

(2) 電子メール関連ソフトの導入と配布

PC ユーザへの配布ソフト、及び提供サービスの一覧を表 1 に示す。まず、電子メールソフトを導入し、個人用 PC と共に、メールのクライアントソフトを全ユーザに配布した。同時に、業務ソフトとして、Microsoft 社のワープロソフト Word²、表計算ソフト Excel³、プレゼンテーションソフト Powerpoint⁴がパッケージ化された MS-Office を合わせて配布し、各種資料、及び通知通達類の作成に活用した。この結果、平成 7 年度終了時点でメールの全員利用が可能となると共に、通知通達の 97% の電子化が達成された。また、リモートアクセス環境のもとで、モバイル用として導入したサブノート型 PC にリモートアクセス用ソフトをインストールし、これを海外、及び国内の出張者に貸し出すことにより、出張先でのメールの利用を可能とした。

² 米国 Microsoft 社の商標

³ 米国 Microsoft 社の商標

⁴ 米国 Microsoft 社の商標

表1 H8/8現在の配布ソフト及びサービス一覧

提供サービス	サーバ保存型 電子メール	標準提供 業務ソフト	WWW ブラウザ	モバイル コンピューティング
ソフト	メールクライアント	MS-Office	Netscape ⁵	サブノート+ Mobile貸出
部長以上	○	○	○	○
課長	○	○	○(含研究員)	○
管理部門	○	○	○	—
その他PCユーザ (含共用端末)	○	○	○	○
その他Macユーザ	○	○	—	—

3. 運用状況

(1) ポストオフィスの運用方法

電子メールシステムは、原則として24時間稼働であり、休日も同様である。既に述べたように所員全員が電子メールを利用するようになったため、メールシステムの障害が業務そのものに支障をきたすこともあり、今後システムの信頼性がますます重要となってくる。このため、万一の場合に備え、メールのデータベースは毎日ハードディスクからDATにバックアップデータとして吸い上げている。また、ポストオフィスのディスクの使用状況は毎日Excel上のファイルに記録され、これに応じてデータベースのメンテナンスを行っている。

(2) モバイル環境の運用方法

自宅や出張先からオフィスへのリモートアクセス環境を構築した。このようなインフラ環境のもとで、モバイル用として導入した15台のサブノート型PCにリモートアクセス用ソフトをインストールし、これを海外、及び国内の出張者に貸し出すことにより、出張先からの電話回線によるメールの利用、及び資料の作成を可能とした。また、部長以上の希望者に対してリモートアクセス用ソフトを貸与することにより、自宅からオフィスへのリモートアクセスを試行している。いずれの場合でも、セキュリティを考慮し、返却の際には作成したデータを全て消去してもらい、次の貸出しユーザにはメールソフトを再インストールして貸し出している。さらに、川崎ラボ、横浜ラボに各々リモートアクセス用ソフトをインストールした出張者用の端末を2台設置し、出張者がTCP/IPプロトコルにより、自分のオフィスにリモートアクセスできるような環境を設定している。

(3) メンテナンス方法

毎日電子メールのデータベースの使用状況を記録するとともに、データベースの診断を行うバッチジョブを実行している。その結果、データベースエラーが生じた場合には、深夜にポストオフィスを停止し、データベースのメンテナンスジョブをバッチで実行している。メンテナンスジョブ終了時には、各ゲートウェイを含めたメールシステムが自動的に立ち上がるような設定がされている。

4. 運用上の問題点と対応策

PCベース電子メールシステムの運用上で発生した各種問題点と各々に対して取った対応策について述べる。導入開始当時、当社製のPCベース電子メール製品がなかったため、米国製電子メールシステム配備することにした[1]。以下、導入システムの運用上の問題点と対応策を述べる。

4. 1 ポストオフィスの運用に関する問題

当研究所では、地理的に離れた3つのサイトに職場が存在し、各々の場所でメールサーバを運用し

⁵ 米国 Netscape 社の商標

ていることから、各サイトにサーバの管理者を配置している。また、休日の停電時には、管理者がマニュアルでサーバや各種ゲートウェイの立ち下げ、及び立ち上げを行っている。このことから、運用効率向上のための各サイトのサーバのリモート監視、リモート操作による集中管理を実現することが、急務となっている。現在このための技術、各種ツールの導入を検討しており、既に一部実験中である。

4. 2 モバイル環境の運用に関する問題

出張者が出張先から自分のオフィスのメールサーバにリモートアクセスできる環境を構築済であるが、時々利用者から、(1)各サイト間での通信の際に、なかなか接続できない(2)海外出張先、派遣先から数時間アクセスできないことがあるとの苦情が寄せられていた。(1)については、mobile/IP 接続用とメール配送用のソフトが同一の端末に割り当てられていることによる通信量の増大が原因であり、mobile/IP 接続専用の端末を設置することにより解決することができた。(2)については、以下のことが主な原因である。3. (3)で述べたように、データベースの診断結果に応じてポストオフィスを停止し、日本時間の深夜にメンテナンス用のバッチジョブを実行している。日本と数時間の時差がある海外オフィス(主に米国)ではジョブの実行時間帯が勤務時間に当たることが多い。従来のジョブの実行時間は3~5時間程度であり、海外出張者にはこれだけの時間メールが使用できないということになってしまっていた。そこで、ジョブの実行用の端末を従来の486マシンから Pentium マシンに変更した結果、実行時間が約半分まで短縮された。ジョブの実行日の前日には、その旨を海外出張者全員にメールで通知すると共に、メールシステム上の掲示板にも情報を載せ、メールの運用停止の時間帯を周知徹底させている。今後メールサーバを分割してサーバあたりのユーザ数を減らす、すなわちデータ量を減らすことにより、さらに停止時間を短縮する予定である。

また、ジョブの実行についても国内外双方のユーザに迷惑のかからないような最適な時間帯の選択を検討していく。

4. 3 各種トラブルシューティング

運用時のトラブルの種別としては、(1)サーバのダウン、(2)ルータ、ゲートウェイのダウン等がある。各々の場合の現象、それに対して施した対策、その効果を表2に示す。

表2 電子メールシステム(米国製導入品)のトラブルシューティング

対象	現象	対策	効果
ポストオフィス	サーバが ハングアップ	NetWare/パッチ追加	特に影響なし
		SCSI ドライバの交換	特に影響なし
		常時使用しないVLMモジュールをunload	顕著な効果あり (1ヶ月以上ダウンなし)
		サーバ本体の交換 (CPU、メモリ、ディスク容量の グレードアップ)	現在のところ不明だが ディスクI/Oエラーは消滅
SMTP ゲートウェイ	プログラムが 異常終了 (3回/週以上)	監視ツールを適用 現象発生時にイベント駆動で ゲートウェイ端末を自動的に 再立ち上げ	問題解決済み
	メール中に文字化け 等発生 (5回/日以上)	監視ツールを適用 スケジューリング機能により 30分毎に端末を再立ち上げ	現象の発生頻度明らかに 減少(1回/日程度)

(1) ポストオフィスのトラブルシューティング

従来運用時にサーバが頻繁に(川崎ラボの場合、1回/週以上)ハングアップし、問題となっていたが、その原因がハードレベル、OS、ネットワークレベルの設定にあるのか、あるいはメールシステム側の設定にあるのか特定ができなかった。そこで、まずOSの各種パッチを導入して最新バージョンにした。次に、SCSIドライバを最新のバージョンに変更したが、これだけでは目立った効果は得られなかった。次に、当初コンベンショナルメモリ上にロードしていたNetWareの実行モジュールの中で、DAT系など常時必要としないモジュールをすべてunloadし、メモリ上から除去したところ、現在まで1ヶ月以上ダウンがなく、顕著な効果が見られた。これは、モジュールの除去による十分なコンベンショナルメモリの確保によるものと考えられる。最近では、さらにサーバ本体を、CPU、メモリ、ディスク容量共にスペックの高いものに交換している。現在のところこの効果についてはまだ明らかではないが、従来週に2、3回程度の割合で発生していたディスクI/Oエラーが皆無となっており、より安定稼働に近づいているものと推測される。

(2) ゲートウェイ、ルータのトラブルシューティング

ゲートウェイ、ルータのトラブルに関しては、従来SMTPゲートウェイがプログラムの異常終了により週に3、4回程度ダウンし、かなり問題となっていた。これに対しては、米国Shany Computers社のリモート障害監視システムAlertView⁶を導入し、異常終了時のイベント駆動による自動再立ち上げを実現することにより問題を解決した。さらに、つい最近では、PC側とUNIX側との通信中にメール中に文字化け等が生じる等の現象が1日に数回発生し、非常に深刻な問題となっていた。これに対しても、AlertViewのスケジューリング機能を適用し、30分に1回の割合でSMTPゲートウェイの端末を自動的に再立ち上げすることにより現象の発生を1日1回程度に押さえている。また、これに加えて、PC側で管理者充てに定期的にテストメールの自動送付をするような設定をしており、現象の早期発見に努めている。さらに、外線のゲートウェイについても万一のダウンに備えて毎日1回早朝に再立ち上げをするよう設定している。

(3) 今後の対策

同一の機種、及び同一の環境設定条件であったにもかかわらず、従来は川崎ラボのダウン頻度が比較的高く、1~2回/週(横浜ラボでは1~2回/月程度)となっていた。これは、他事業所やUNIX側とのメール交換機能を有する統括サーバでありながら、最も多くのユーザを抱えていることに起因する負荷の高さによるものと考えられる。今後事業所統括サーバと川崎ラボのサーバとを分割する等の対策により、システムの信頼性を向上させ、極力無停止運転に近づけていく必要がある。さらに、自社製の信頼性の高いメールシステムへの切り換えも検討中である。

5. 終わりに

日立社内にて展開された業務改革運動の一環として、当研究所においても情報インフラの整備を行うと共に、電子メールの環境整備を行った。主な達成項目は以下の通りである。

(1) ユーザインターフェースに優れたPCベース電子メールシステムを導入し、その全員利用が可能になった。

(2) 導入済みのUNIXメールとの接続を実現した。

(3) 任意の出張先から、各サイトへのリモートアクセスを可能とする環境を整備した。

(4) 運用上で発生した様々なトラブルを解決することにより、システムの信頼性、ユーザへのサービスの向上を実現した。

今後極力無停止運転を目指し、さらに新技術の導入を図っていきたい。

参考文献

[1] 「5万人の電子メール網構築 小回りのきく巨大集団目指す」、日経情報ストラテジー、

⁶ 米国 Shany Computers 社の商標